



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  B60T 8/36		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/18113</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Mai 1997 (22.05.97)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/04893</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 8. November 1996 (08.11.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 195 42 582.0 15. November 1995 (15.11.95) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH [DE/DE]; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OTTO, Albrecht [DE/DE]; Vilbeler Strasse 47a, D-61137 Schöneck (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

(54) **Title:** ELECTROHYDRAULIC UNIT FOR PRESSURE CONTROL IN MOTOR VEHICLE BRAKING SYSTEMS

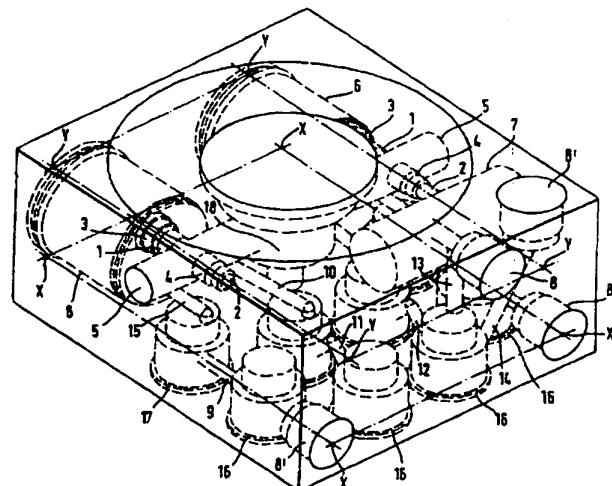
(54) **Bezeichnung:** ELEKTROHYDRAULISCHES AGGREGAT ZUR DRUCKREGELUNG IN KRAFTFAHRZEUGBREMSANLAGEN

(57) **Abstract**

The invention relates to an electrohydraulic unit for pressure control in motor vehicle braking systems, with a housing in which ducts (1, 2, 9-15) and receiving bores (16, 17, 6, 5, 18) are arranged for inlet and outlet valves, a pressure reservoir, a pump, pump valves (3, 4), a pump drive and pressure means connections (8, 8'). Receiving bores (16, 17) for the inlet and outlet valves open vertically into a first housing plane (X) and the receiving bores (5) for the pump and the suction duct (1) of the pump are positioned in a second housing plane (Y) parallel to the first housing plane. The suction duct (1) is connected to a receiving bore (6) of the pressure reservoir which extends in the region of the first and the second housing plane (X, Y). The suction duct (1) and the pressure duct (2) are in a common axis in the second housing plane (Y), the suction and pressure valve (3, 4) of the pump being arranged coaxially behind each other in the region of the suction and pressure duct (1, 2) in the second housing plane (Y).

(57) **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein elektrohydraulisches Aggregat zur Druckregelung in Kraftfahrzeugbremsanlagen, mit einem Gehäuse, in dem Kanäle (1, 2, 9-15) und Aufnahmebohrungen (16, 17, 6, 5, 18) für Einlass- und Auslassventile, Druckspeicher, Pumpe, Pumpenventile (3, 4), Pumpenantrieb und Druckmittelanschlüsse (8, 8') angeordnet sind, wobei in einer ersten Gehäuseebene (X) Aufnahmebohrungen (16, 17) für die Einlass- und Auslassventile senkrecht einmünden und in einer parallel zur ersten Gehäuseebene (X) gelegenen zweiten Gehäuseebene (Y) die Aufnahmebohrungen (5) für die Pumpe und der Saugkanal (1) der Pumpe gelegen sind, wobei der Saugkanal (1) mit einer Aufnahmebohrung (6) des Druckspeichers in Verbindung steht, die sich sowohl in den Bereich der ersten als auch zweiten Gehäuseebene (X, Y) erstreckt. Sowohl der Saugkanal (1) als auch der Druckkanal (2) sind auf einer gemeinsamen Achse in der zweiten Gehäuseebene (Y) gelegen, wobei sowohl das Saug- als auch das Druckventil (3,4) der Pumpe koaxial hintereinander im Bereich des Saug- und Druckkanals (1, 2) in der zweiten Gehäuseebene (Y) angeordnet sind.



#### ***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

**Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.**

<b>AM</b>	Armenien	<b>GB</b>	Vereinigtes Königreich	<b>MX</b>	Mexiko
<b>AT</b>	Österreich	<b>GE</b>	Georgien	<b>NE</b>	Niger
<b>AU</b>	Australien	<b>GN</b>	Guinea	<b>NL</b>	Niederlande
<b>BB</b>	Barbados	<b>GR</b>	Griechenland	<b>NO</b>	Norwegen
<b>BE</b>	Belgien	<b>HU</b>	Ungarn	<b>NZ</b>	Neuseeland
<b>BF</b>	Burkina Faso	<b>IE</b>	Irland	<b>PL</b>	Polen
<b>BG</b>	Bulgarien	<b>IT</b>	Italien	<b>PT</b>	Portugal
<b>BJ</b>	Benin	<b>JP</b>	Japan	<b>RO</b>	Rumänien
<b>BR</b>	Brasilien	<b>KE</b>	Kenya	<b>RU</b>	Russische Föderation
<b>BY</b>	Belarus	<b>KG</b>	Kirgisistan	<b>SD</b>	Sudan
<b>CA</b>	Kanada	<b>KP</b>	Demokratische Volksrepublik Korea	<b>SE</b>	Schweden
<b>CF</b>	Zentrale Afrikanische Republik	<b>KR</b>	Republik Korea	<b>SG</b>	Singapur
<b>CG</b>	Kongo	<b>KZ</b>	Kasachstan	<b>SI</b>	Slowenien
<b>CH</b>	Schweiz	<b>L1</b>	Liechtenstein	<b>SK</b>	Slowakei
<b>CI</b>	Côte d'Ivoire	<b>LK</b>	Sri Lanka	<b>SN</b>	Senegal
<b>CM</b>	Kamerun	<b>LR</b>	Liberia	<b>SZ</b>	Swasiland
<b>CN</b>	China	<b>LK</b>	Litauen	<b>TD</b>	Tschad
<b>CS</b>	Tschechoslowakei	<b>LU</b>	Luxemburg	<b>TG</b>	Togo
<b>CZ</b>	Tschechische Republik	<b>LV</b>	Lettland	<b>TJ</b>	Tadschikistan
<b>DE</b>	Deutschland	<b>MC</b>	Monaco	<b>TT</b>	Trinidad und Tobago
<b>DK</b>	Dänemark	<b>MD</b>	Republik Moldau	<b>UA</b>	Ukraine
<b>EE</b>	Estland	<b>MG</b>	Madagaskar	<b>UG</b>	Uganda
<b>ES</b>	Spanien	<b>ML</b>	Mali	<b>US</b>	Vereinigte Staaten von Amerika
<b>FI</b>	Finnland	<b>MN</b>	Mongolei	<b>UZ</b>	Usbekistan
<b>FR</b>	Frankreich	<b>MR</b>	Mauretanien	<b>VN</b>	Vietnam
<b>GA</b>	Gabon	<b>MW</b>	Malawi		

**Elektrohydraulisches Aggregat zur Druckregelung in Kraftfahrzeugbremsanlagen**

Die Erfindung betrifft ein elektrohydraulisches Aggregat zur Druckregelung in Kraftfahrzeugbremsanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE4234013A1 ist bereits ein elektrohydraulisches Aggregat zur Druckregelung in Kraftfahrzeugbremsanlagen bekannt geworden, das in einem blockförmigen Gehäuse Kanäle und Aufnahmebohrungen aufweist. In die Aufnahmebohrungen sind elektromagnetisch betätigbare Einlaß- und Auslaßventile, Druckspeicher, Pumpkolben mit Pumpenventilen und Geräuschdämpfungskammern eingesetzt. Die Einlaßventile als auch die Auslaßventile befinden sich in zwei Ventilreihen, die zueinander parallel ausgerichtet sind. Zwischen den beiden Ventilreihen für die Einlaß- und Auslaßventile erstreckt sich die Aufnahmebohrung für die Pumpe. Seitlich zu den Aufnahmebohrungen für die Einlaß- und Auslaßventile führt von außen in das Gehäuse eine weitere Aufnahmebohrung für eine Geräuschdämpfungskammer. Zu dieser Aufnahmebohrung befinden sich in Parallelanordnung nebeneinander weitere Aufnahmebohrungen für die Druckspeicher. Die gewählte Parallelanordnung der Aufnahmebohrungen für die Druckspeicher und die Dämpfungskammer begrenzt infolge der beschränkten Kantenlänge des Gehäuses die maximalen Durchmesser der Druckspeicher und der Geräuschdämp-

- 2 -

fungskammern, so daß die Volumenaufnahme dieser Aufnahmebohrungen im wesentlichen durch die Bohrungstiefen verändert werden kann. Die Kantenlänge des Gehäuses wird überdies nicht nur durch die gewählte Nebeneinanderordnung der Aufnahmebohrungen für die Dämpfungskammern und die Druckspeicher bestimmt, sondern hängt auch im entscheidenden Maße von der Radialerstreckung der Pumpe ab. Bei vorliegender Konstruktion zum Stand der Technik befinden sich sowohl das Saug- als auch das Druckventil innerhalb des Pumpkolbens, wodurch sich eine relativ große Baulänge des Pumpkolbens ergibt.

Daher ist es die Aufgabe der Erfindung, ein elektrohydraulisches Aggregat der gattungsbildenden Art dahingehend zu verbessern, daß mit geringem Mitteleinsatz ein möglichst kompakt bauendes Gehäuse geschaffen werden kann, welches sich insbesondere durch einfache Herstellung und optimale Plazierung der einzelnen Funktionskomponenten auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein elektrohydraulisches Aggregat der eingangs genannten Gattung durch die den Patentanspruch 1 kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen im nachfolgenden aus der Beschreibung des Erfindungsgegenstandes anhand einer Zeichnung hervor.

- 3 -

Die einzige Fig. 1 zeigt ein elektrohydraulisches Aggregat in räumlicher Darstellung in vergrößertem Maßstab. Es besteht aus einem im wesentlichen blockförmigen Gehäuse, in das Kanäle 1,2,9-15 und Aufnahmebohrungen 5-7,16,17 für die Einlaß- und Auslaßventile, Druckspeicher, Pumpe, Pumpenventile, Pumpenantrieb und Druckmittelanschlüsse vorgesehen sind. In einer ersten Gehäuseebene X befinden sich die Aufnahmebohrungen 16,17 für die Einlaß- und Auslaßventile, die senkrecht auf die Gehäuseebene X in das Gehäuse einmünden. In einer parallel zur ersten Gehäuseebene X gelegenen zweiten Gehäuseebene Y sind die Aufnahmebohrungen 5 der Pumpe und der Saugkanal 1 der Pumpe gelegen. Der Saugkanal 1 steht mit einer Aufnahmebohrung 6 des Druckspeichers in Verbindung. Der Durchmesser der Aufnahmebohrung 6 für den Druckspeicher erstreckt sich im seitlichen Bereich der ersten und zweiten Gehäuseebene X, Y. Erfindungsgemäß verläuft sowohl der Saugkanal 1 als auch der Druckkanal 2 entlang einer gemeinsamen Kanalachse in der zweiten Gehäuseebene Y, wobei der Saugkanal 1 das Saugventil 3 aufnimmt und der Druckkanal 2 das Druckventil 4 beinhaltet. Beide Pumpenventile sind somit auf der Kanalachse des Saug- und Druckkanals 1,2 koaxial hintereinander angeordnet. Diese Kanalachse steht rechtwinklig zur Achse der Aufnahmebohrung 5 für die Pumpe, so daß die Aufnahmebohrung 5 der Pumpe zwischen dem Saug- und Druckkanal 1,2 angeordnet ist. Durch das Einsetzen des Saug- und Druckventils 3,4 in die zugehörigen Kanäle 1,2 kann folglich die Aufnahmebohrung 5 der Pumpe kürzer gewählt werden, da der Pumpkolben durch die Elimination von Saug- und Druckventil

- 4 -

3,4 kürzer baut. Das Saug- und Druckventil 3,4 sind aus Richtung der Aufnahmebohrung 6 des Druckspeichers in den Saug- und Druckkanal 1,2 eingefügt. Damit ergibt sich nicht nur eine relativ einfache Verbohrung des Gehäuses, sondern auch ein relativ unproblematisches und montagegünstiges Einfügen der Pumpenventile in einer Reihenfolge, wonach zuerst das Druckventil 4 durch den Saugkanal 1 und quer durch die Aufnahmebohrung 5 in den Druckkanal 2 eingeschoben wird und anschließend das Saugventil 3 montiert wird. Zur Positionierung von Saug- und Druckventil 3,4 eignet sich vorzugsweise eine im Durchmesser unterschiedlich gewählte Abstufung des Saug- und Druckkanals 1,2, wonach entsprechend der vorangegangenen Darstellung das Druckventil im Durchmesser an den kleineren Innendurchmesser des Druckkanals 1 und das Saugventil 3 an den größeren Durchmesser des Saugkanals 1 angepaßt ist. Damit ist gleichzeitig ein Vertauschen beider Ventile ausgeschlossen. Ein weiterer Vorteil in der gewählten Anordnung und Konstruktion zur Druckmittelversorgung der Pumpe ergibt sich infolge des relativ kurzen Saugkanals 1, was das Ansaugverhalten aus dem Druckspeicher begünstigt. Der Druckkanal 2 mündet in eine achsparallel zur Aufnahmebohrung 5 der Pumpe ausgerichtete Geräuschdämpfungskammer 7, die gleichfalls im Bereich der zweiten Gehäuseebene Y gelegen ist. Durch die gewählte Parallelanordnung der Geräuschdämpfungskammer 7 zur Aufnahmebohrung 5 der Pumpe ergibt sich eine optimale Ausnutzung des von den Aufnahmebohrungen 16,17 der Einlaß- und Auslaßventile und den von den Druckmittelanschlüssen 8,8' begrenzten Zwischenraums im Gehäu-

- 5 -

se. Die Geräuschkammer 7 erstreckt sich somit jeweils oberhalb den Ventilreihen der Einlaß- und Auslaßventile, womit sich relativ einfach eine kurze Druckmittelverbindung durch den abbildungsgemäßen Kanal 13 mit jeweils einer Aufnahmebohrung 16 der Einlaßventile und dem zu einem Bremsdruckgeber führenden Druckmittelanschluß 8 herstellen läßt. Die Geräuschkammer 7 befindet sich somit zwischen dem Druckkanal 2 und einem achsparallel zum Druckmittelkanal 2 auf der entgegengesetzten Seite der Geräuschkammer 7 einmündenden Druckmittelanschluß 8. Aus der Abbildung ist ersichtlich, daß außer dem jeweils zum Bremsdruckgeber führenden Druckmittelanschluß 8 weitere Druckmittelanschlüsse 8' vorgesehen sind, die mit den Aufnahmebohrungen 16 der Einlaßventile in Verbindung stehen und zu den Radbremsen führen. Bei der vorgestellten Anordnung ist bemerkenswert, daß vorteilhaft bis auf die Kanäle 11, 12 und 14 alle übrigen Kanäle 1, 2, 9-15 möglichst rechtwinklig in das Gehäuse eindringen, was die automatengerechte Herstellung begünstigt. Der jeweils zu den Radbremsen führende Druckmittelanschluß 8' erstreckt sich senkrecht und geradlinig durch die jeweilige Aufnahmebohrung 16 des Einlaßventils bis zur Aufnahmebohrung 17 des Auslaßventils. Der hierfür entsprechende Kanal trägt die Bezugsziffer 9 und befindet sich im Bereich der Gehäuseebene X. Ein weiterer, vorzugsweise achsparallel zum Kanal 9 sich erstreckender Kanal 15, stellt außerhalb der Ebene X eine hydraulische Verbindung zur Aufnahmebohrung 6 des Druckspeichers her. Der Kanal 15 ist gleichfalls durch eine automatengerechte Bohroperation aus Richtung der Aufnahmebohrung 6

- 6 -

und der Aufnahmebohrung 17 möglich. Der Kanal 15 befindet sich somit zwischen dem Sackloch der Aufnahmebohrung 17 und der senkrecht zur Auslaßventilachse verlaufenden Aufnahmebohrung 5 für die Pumpe. Die oberhalb der ersten Gehäuseebene gelegene zweite Gehäuseebene Y nimmt in möglichst flächenzentraler Lage den in der Abbildung nicht skizzierten Pumpenantrieb innerhalb der Aufnahmebohrung 18 auf. Bei der gewählten Anordnung der vorgeschriebenen Funktionselemente ist überdies bemerkenswert, daß durch die Ausbildung nahezu aller Kanäle 1,2,9-15 als Sackbohrungen keine zusätzlichen Verschlußstopfen in die Kanäle eingesetzt werden müssen. Durch den Entfall von Durchgangsbohrungen bilden die in die Aufnahmebohrungen 5,6,7,16,17 eingesetzten Funktionselemente das Verschlußkonzept des Hydrauliksystems im Gehäuse. Hinsichtlich der Abbildung bleibt zu beachten, daß hinsichtlich der Anzahl der verwendeten Aufnahmebohrungen bzw. Funktionselemente das elektrohydraulische Aggregat für eine Zweikreisbremsanlage in Diagonalbremskreisaufteilung ausgelegt ist. Dies ändert nichts an dem vorbeschriebenen Sachverhalt, der weitgehend nur auf die Einzelheiten und das Wesen der Erfindung gerichtet ist. Zur besseren Überschaubarkeit der einzelnen Verbindungskanäle ist in der Zeichnung auf die Darstellung der zweiten Geräuschdämpfungskammer 7 und den weiteren beiden Druckmittelanschlüssen 8,8' verzichtet worden. Es ist jedoch von einem gleichartigen, anordnungssymmetrischen Aufbau aller Komponenten im Gehäuse auszugehen.

- 7 -

**Bezugszeichenliste**

- 1 Kanal
- 2 Kanal
- 3a Saugventil
- 4 Druckventil
- 5 Bohrung
- 6 Bohrung
- 7 Bohrung
- 8 Druckmittelanschluß
- 8' Druckmittelanschluß
- 9 Kanal
- 10 Kanal
- 11 Kanal
- 12 Kanal
- 13 Kanal
- 14 Kanal
- 15 Kanal
- 16 Aufnahmebohrung
- 17 Aufnahmebohrung
- 18 Aufnahmebohrung

**Patentansprüche**

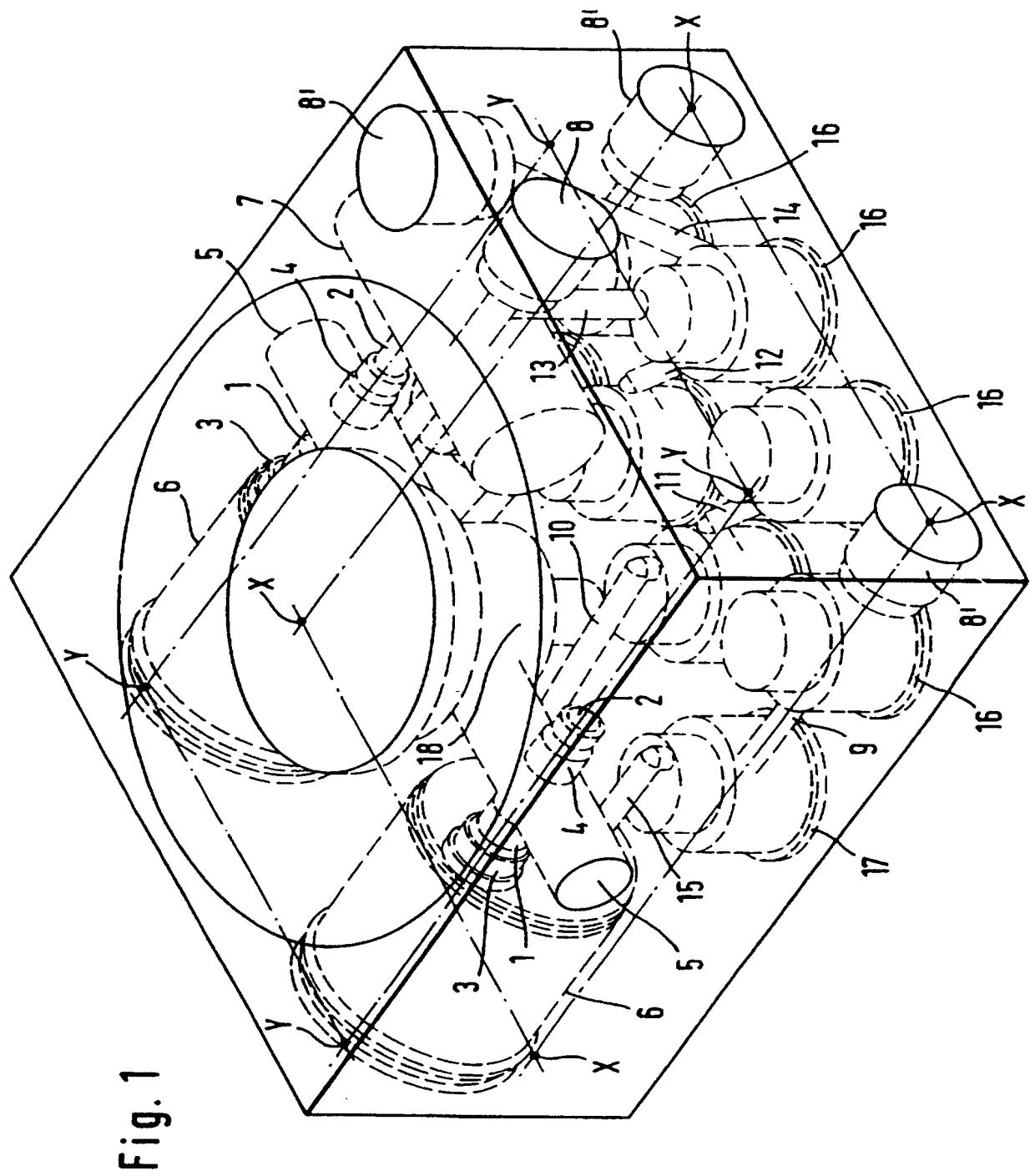
1. Elektrohydraulisches Aggregat zur Druckregelung in Kraftfahrzeugbremsanlagen, mit einem Gehäuse, in dem Kanäle und Aufnahmebohrungen für Einlaß- und Auslaßventile, Druckspeicher, Pumpe, Pumpenventile, Pumpenantrieb und Druckmittelanschlüsse angeordnet sind, wobei in einer ersten Gehäuseebene Aufnahmebohrungen für die Einlaß- und Auslaßventile senkrecht einmünden und in einer parallel zur ersten Gehäuseebene gelegenen zweiten Gehäuseebene die Aufnahmebohrungen für die Pumpe und der Saugkanal der Pumpe gelegen sind, wobei der Saugkanal mit einer Aufnahmebohrung des Druckspeichers in Verbindung steht, die sich sowohl in den Bereich der ersten als auch zweiten Gehäuseebene erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Saugkanal (1) als auch der Druckkanal (2) auf einer gemeinsamen Achse in der zweiten Gehäuseebene gelegen sind, und daß sowohl das Saug- als auch das Druckventil (3,4) koaxial hintereinander im Bereich des Saug- und Druckventils (1,2) in der zweiten Gehäuseebene (Y) angeordnet sind.
2. Elektrohydraulisches Aggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmebohrung (5) der Pumpe zwischen dem Saug- und Druckkanal (1,2) angeordnet ist.
3. Elektrohydraulisches Aggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Saug- und Druckventil (3,4) aus Rich-

- 9 -

tung der Aufnahmebohrung (6) des Druckspeichers in den Saug- und Druckkanal (1,2) eingesetzt ist.

4. Elektrohydraulisches Aggregat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der nachfolgend definierten Reihenfolge das Druckventil (4) in den Druckkanal (2) und danach das Saugventil (3) in den Saugkanal (1) eingefügt sind.
5. Elektrohydraulisches Aggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkanal (2) in ein achsparallel zur Aufnahmebohrung (5) der Pumpe ausgerichtete Geräuschdämpfungskammer (7) einmündet, die im Bereich der zweiten Gehäuseebene (Y) gelegen ist.
6. Elektrohydraulisches Aggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmebohrung (7) der Geräuschdämpfungskammer zwischen dem Druckkanal (2) und einem achsparallel zum Druckkanal (2) auf der entgegengesetzten Seite der Geräuschdämpfungskammer einmündenden Druckmittelanschluß (8) angeordnet ist.

1/1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 96/04893

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B60T8/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 34 013 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 14 April 1994 cited in the application see the whole document ---	1
A	DE 21 28 168 A (TELDIX) 14 December 1972 see page 5, last paragraph - page 6, paragraph 1; claims 7,8,11; figures 1,2 ---	1-3,5
A	WO 92 04216 A (ALFRED TEVES) 19 March 1992 see page 3, last paragraph - page 4, line 7; figure ---	1
A	WO 91 16221 A (ROBERT BOSCH) 31 October 1991 see page 4, last paragraph - page 5, paragraph 1; claims 1-4; figures 1,2,4 ---	1
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- '&' document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

13 January 1997

Date of mailing of the international search report

23.01.97

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Meijs, P

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International Application No  
PCT/EP 96/04893**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 91 16220 A (ROBERT BOSCH) 31 October 1991 see the whole document -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP 96/04893

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-A-4234013	14-04-94	DE-A-	4306222	01-09-94
		WO-A-	9408830	28-04-94
		EP-A-	0662891	19-07-95
		EP-A-	0687606	20-12-95
		JP-T-	8502007	05-03-96
		US-A-	5577813	26-11-96
DE-A-2128168	14-12-72	GB-A-	1384566	19-02-75
WO-A-9204216	19-03-92	DE-A-	4027848	05-03-92
		DE-D-	59104622	23-03-95
		EP-A-	0500825	02-09-92
		JP-T-	5502493	28-04-93
		US-A-	5249935	05-10-93
WO-A-9116221	31-10-91	DE-A-	4013159	31-10-91
		EP-A-	0479963	15-04-92
		JP-T-	4506789	26-11-92
WO-A-9116220	31-10-91	DE-A-	4013160	31-10-91
		DE-D-	59106583	02-11-95
		EP-A-	0479962	15-04-92
		JP-T-	4506788	26-11-92
		US-A-	5244262	14-09-93

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 96/04893

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B60T8/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprustoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprustoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 34 013 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 14. April 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1
A	DE 21 28 168 A (TELDIX) 14. Dezember 1972 siehe Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 1; Ansprüche 7,8,11; Abbildungen 1,2 ---	1-3,5
A	WO 92 04216 A (ALFRED TEVES) 19. März 1992 siehe Seite 3, letzter Absatz - Seite 4, Zeile 7; Abbildung ---	1
A	WO 91 16221 A (ROBERT BOSCH) 31. Oktober 1991 siehe Seite 4, letzter Absatz - Seite 5, Absatz 1; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,2,4 ---	1
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*' A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*' E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*' L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*' O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*' P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*' T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*' Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*' &' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*' &\*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Januar 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23.01.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meijs, P

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 96/04893

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 91 16220 A (ROBERT BOSCH) 31. Oktober 1991 siehe das ganze Dokument -----  ----- -----	1

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 96/04893

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-A-4234013	14-04-94	DE-A-	4306222	01-09-94
		WO-A-	9408830	28-04-94
		EP-A-	0662891	19-07-95
		EP-A-	0687606	20-12-95
		JP-T-	8502007	05-03-96
		US-A-	5577813	26-11-96
-----				
DE-A-2128168	14-12-72	GB-A-	1384566	19-02-75
-----				
WO-A-9204216	19-03-92	DE-A-	4027848	05-03-92
		DE-D-	59104622	23-03-95
		EP-A-	0500825	02-09-92
		JP-T-	5502493	28-04-93
		US-A-	5249935	05-10-93
-----				
WO-A-9116221	31-10-91	DE-A-	4013159	31-10-91
		EP-A-	0479963	15-04-92
		JP-T-	4506789	26-11-92
-----				
WO-A-9116220	31-10-91	DE-A-	4013160	31-10-91
		DE-D-	59106583	02-11-95
		EP-A-	0479962	15-04-92
		JP-T-	4506788	26-11-92
		US-A-	5244262	14-09-93
-----				

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**